

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Информационные системы цифровой экономики»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретические основы информатики»

| | |
|--------------------------|---|
| Направление подготовки: | <u>38.03.05 – Бизнес-информатика</u> |
| Профиль: | <u>Информационные системы в бизнесе</u> |
| Квалификация выпускника: | <u>Бакалавр</u> |
| Форма обучения: | <u>очная</u> |
| Год начала подготовки | <u>2020</u> |

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Теоретические основы информатики» являются формирование и развитие компетенции в области теоретических основ информатики, таких как круг алгоритмов обработки линейных и нелинейных структур данных, свойств алгоритмов, общих принципов построения алгоритмов, основных алгоритмических конструкций, эволюции языков программирования, технологии работы и фрагменты программ.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Теоретические основы информатики" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| | |
|-------|--|
| ОПК-2 | Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария |
| ОПК-5 | Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений |

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В обучении студентов по данной дисциплине используются: 1. при проведении лекционных занятий: - вводная; - лекция-информация; - классическо-лекционный; - проблемная лекция; - обучение с помощью технических средств обучения- лекция визуализация; - личностно-ориентированные; - объяснительно-иллюстративные; 2. для проведения лабораторных занятий: - проектная технология; - технология учебного исследования; - техника «круглый стол»; - техника «публичная защита»; - объяснительно-иллюстративные- технология обучения в сотрудничестве и в малых группах; - технология проблемного обучения; - групповые; - технологии дистанционного обучения; - индивидуальные; - разбор конкретных ситуаций..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Основы алгоритмизации

Тема: 1. Структурная организация данных

Основные понятия структур данных. Классификация структур данных по признаку изменчивости. Линейные и нелинейные структуры данных. Классификация нелинейных структур.

Тема: 2. Модели объектов и процессов

Типы моделей. Классификация моделей по способу представления. Этапы моделирования. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов и их реализация. Средства изображения

алгоритмов. Базовые канонические структуры алгоритмов. Полное построение алгоритмов. Главные принципы, лежащие в основе создания эффективных алгоритмов

Тема: 3. Функция сложности алгоритма

Виды функции сложности алгоритмов. Временная функция сложности. Анализ функции сложности по программе. Оценка алгоритма бинарного поиска. Теоретическая и практическая функции сложности.

Тема: 3. Функция сложности алгоритма

Задания в тестовой форме; Письменный опрос; Ситуационные задачи; Задачи индивидуального рассмотрения

Тема: 4. Эволюция языков программирования

Классификация языков программирования. Характеристики языков программирования.

Тема: 5. Правила оформления текстов программ

Количество операторов на одной строке. Горизонтальные отступы, пробелы (пустые строки). Операторные скобки. Объявление переменных. Идентификаторы. Инициализация массивов. Функции и процедуры. Ошибки. Данные.

РАЗДЕЛ 2

Алгоритмы и структуры данных

Тема: 6. Методы сортировки

Сортировка выбором. Сортировка вставкой. Сортировка обменом. Сортировка Шелла. Быстрая сортировка (сортировка Хоара). Турнирная сортировка. Пирамидальная сортировка.

Тема: 7. Методы поиска

Последовательный поиск. Бинарный поиск. Фибоначчиев поиск. Интерполяционный поиск. Поиск по бинарному дереву. Поиск по бору. Поиск хешированием. Алгоритмы поиска словесной информации.

Тема: 8. Итеративные и рекурсивные алгоритмы

Итеративный алгоритм. Рекурсивный алгоритм. Рекурсивные структуры данных. Виды обхода бинарных деревьев.

Тема: 9. Алгоритмы построения остоного (покрывающего) дерева сети

Метод Крускала. Метод Прима.

Тема: 10. Теория графов

Изоморфизм графов. Степень вершины графа. Понятие подграфа. Циклы на графе. Цикломатическое число графа. Представление графов в ПЭВМ.

Тема: 11. Алгоритмы нахождения кратчайших путей на графах

Построение дерева решений. Метод динамического программирования. Метод Дейкстры. Алгоритм Флойда. Алгоритм Йена. Алгоритм Беллмана-Форда.

Тема: 11. Алгоритмы нахождения кратчайших путей на графах

Письменный опрос; Ситуационные задачи;

Тема: 12. Эвристические алгоритмы

Волновой алгоритм Двухлучевой алгоритм. Четырехлучевой алгоритм. Маршрутный алгоритм. Геометрическая модель задачи о лабиринте. Алгоритмы составления расписания. Задачи упаковки.

Тема: 13. Метод ветвей и границ. Задача коммивояжера
Основные определения. Задача коммивояжера. Расшифровка криптограмм. Задача о радиоактивном шаре. Пример решения задачи коммивояжера.

Тема: 14. Моделирование с использованием генераторов случайных чисел
Числовые характеристики случайных величин. Метод середины квадрата. Линейный конгруэнтный метод. Полярный метод генерации случайных чисел с нормальным распределением.

Тема: 15. Машина Тьюринга
Структура машины Тьюринга. Функциональные таблицы и диаграммы. Примеры записи алгоритмов. Композиция машин Тьюринга.

Тема: 16. Элементы математической логики
Алгебра высказываний. Логические операции. Решение логических задач. Законы математической логики. Примеры упрощения логических формул. Решение логических уравнений. Реализация функций алгебры логики на логических элементах. Проверка истинности заключений из серии посылок.

РАЗДЕЛ 3

Программирование структур данных

Тема: 17. Операторы цикла
Операторы цикла с предусловием. Оператор цикла с постусловием. Оператор цикла с параметром.

Тема: 18. Программирование с использованием массивов
Работа с указателями. Операции со ссылками. Использование массивов.

Тема: 19. Работа со структурами
Определение структурных типов, переменных. Определения массива структурного типа. Инициализация переменных, одномерного массива структур. Использование доступа к элементам структуры. Использование объединения.

Тема: 20. Программирование с использованием функций
Прототипы функций. Определение функций. Вызов функций. Объявление указателя на функцию.

Тема: 21. Математические функции
Использование рекурсии. Передача массивов как параметров.

Тема: 22. Использование указателей
Описание указателей. Формирование динамического массива строк.

Тема: 23. Операции со списками
Однонаправленные и двунаправленные списки. Добавление звена в список. Удаление звена из списка.

РАЗДЕЛ 4

Экзамен.